

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-285213

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 L 12/56  
12/28  
H 0 4 Q 3/00

識別記号

F I  
H 0 4 L 11/20  
H 0 4 Q 3/00  
H 0 4 L 11/20

102Z

JJC917 U.S. PTO  
09/703792  
  
11/02/00

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全 11 頁)

(21) 出席番号

特願平9-88472

(22) 出願日

平成9年(1997)4月7日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 長田 和彦

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 北村 美宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

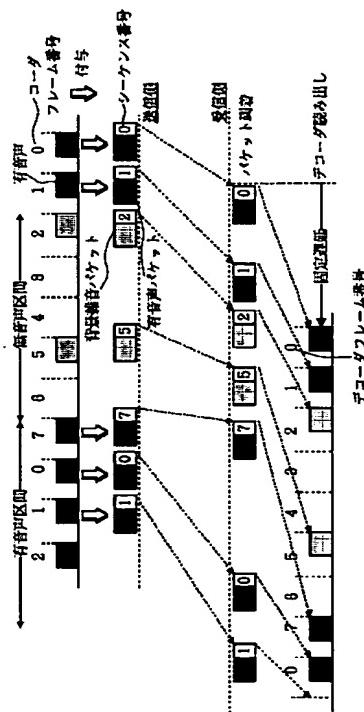
(74) 代理人 斧理士 井出 直孝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無音圧縮音声パケット送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークにパケットが伝送されるときの遅延ゆらぎ、あるいはパケット損失その他の理由により、受信側では、パケット相互間の相対位置関係を正しく把握することが困難である。

【解決手段】 コーダのフレームに付与されている番号をパケットのシーケンス番号としてヘッダに付与する。デコーダでは、このシーケンス番号にしたがってフレームにパケットを挿入してゆく。フレームに挿入すべきパケットがないときには、ダミー情報を挿入するが、その後、当該フレームに挿入すべきパケットが到着したらこれを廃棄する。



置。

【請求項8】 前記デコーダには、前記ダミー情報を挿入した後に到着した当該順序符号のフレームを廃棄する手段を含む請求項7記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項9】 前記パケット分解部は、到着した先頭パケット以降に含まれる音声情報について前記デコーダへの情報転送を所定の時間遅らせる手段を含む請求項2または5ないし6のいずれかに記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パケット交換型通信方式に利用する。本発明は、音声情報の転送に利用するに適する。特に、無音情報の圧縮技術に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 現在、低ビットレート符号化技術と、有音声部分のみをネットワークに転送する無音圧縮技術を用い、ネットワークの帯域を削減することによって、低コスト音声通信を実現する動きが高まっている。

【0003】 図7はATM通信における複数チャネルのパケット多重型セル化方式を示す図であるが、ATM通信では図7に示すように、圧縮音声データをパケット化し、これを複数チャネルまとめて1つのセルに多重する方法が考えられており、これにより有音声情報のみを効率よく、かつ低遅延でセル化することができる。

【0004】 また、図8は無音圧縮用転送方式を示す図であるが、ネットワークに転送されるパケットとして音声パケットと背景雑音パケットの2つを持つ方式がある。

【0005】 図9は複数チャネルのパケット多重処理用CLADの構成図であるが、このような低ビットレート・無音圧縮音声通信を構成するCLAD(Cell Assembly Disassembly)の送信側は、音声圧縮コーデックで圧縮された音声情報をセル組立部でパケット化かつセル組立し、その後セル出力バッファに一端蓄積され、伝送路への読み出タイミングにしたがってセルを送出する仕組みとなっている。

【0006】 しかし、限られたネットワーク帯域に、よ

り多くのチャネルを多重すると、セル送出バッファのセルの蓄積数は時には多く、時には少ない状況が生じる。このため、伝送路送出遅延に揺らぎが発生し、音声品質に影響を及ぼすため、受信装置でこの遅延ゆらぎを吸収することが必要となる。

【0007】 図10は固定遅延付加方式を示す図であるが、その方法は現在のところ、受信した最初のセルに想定される遅延ゆらぎ量分の固定遅延を付加し、それから一定間隔でセルの中の音声情報を再生していく固定遅延付加方式が主流になっている。

##### 【0008】

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル化された音声情報を出力するコーダおよびその出力をパケットに組立てるパケット組立部を含む送信装置と、この送信装置の出力パケットを伝送路を介して受信しデジタル信号に変換するパケット分解部およびこのデジタル信号を音声アナログ信号に復元するデコーダを含む受信装置とを備え、前記送信装置は、前記コーダの出力がないときには空パケットを送信することなくパケットの送信そのものを禁止する手段を有する無音圧縮音声パケット送受信装置において。

前記送信装置は、送信パケットのヘッダに所定の順序符号を書込む手段を備え、この書込む手段は、前記コーダで発生するフレーム番号をそのまま前記順序符号とする手段を含むことを特徴とする無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項2】 前記受信装置は、受信パケットのヘッダに書込まれた前記順序符号にしたがって前記コーダ内のフレーム毎の情報の相対的位置関係を保証する手段を備え、この保証する手段は、前記パケット分解部に設けられ前記フレーム番号を再現する手段と、前記デコーダに設けられこのフレーム番号にしたがってこのフレーム番号と一致する順序符号を含むパケットの情報を所定位置に当てはめる手段とを含む請求項1記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項3】 前記コーダは、出力すべき音声情報がありしかもその音声情報が背景雑音であるときには背景雑音を示すデジタル信号を1フレームのみ送出する手段を備え、かつ、

前記デコーダは、背景雑音を示すデジタル信号を受信したときにはつづくフレームにデジタル信号が到来しなくともそのつづくフレームにわたり背景雑音を出力する手段を備えた請求項1または2記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項4】 前記コーダおよびデコーダは、前記背景雑音について複数種類の背景雑音があらかじめ設定され、この背景雑音の種類が転換する毎に1フレームのデジタル信号を送受信することによりつづくフレームにわたり転換後の背景雑音を再生する手段を備えた請求項3記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項5】 前記順序符号は、前記コーダのフレームに出力がなくパケットの送信そのものが禁止されたときにリセットされる請求項1または2記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項6】 前記順序符号は、前記背景雑音を示すデジタル信号が送出されたときにリセットされる請求項3記載の無音圧縮音声パケット送受信装置。

【請求項7】 前記デコーダには、前記順序符号が欠落するフレームに対してダミー情報を挿入する手段を含む請求項1または2記載の無音圧縮音声パケット送受信裝

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】このような遅延ゆらぎ量は、多重数に大きく依存して、コーデックの1フレーム周期よりも大きくなることが考えられる。このような遅延揺らぎをもつ状況下ではパケット損失が起きる場合に、従来技術である固定遅延付加方式を用いただけでは問題が発生する。

【0009】図11はパケットの遅延揺らぎ量がコーデックフレーム周期よりも大きくなることを示す図である。図11は、ある1チャネルの有音声区間に着目したときの、パケットの送受信の振る舞いを表しており、送信側ではコーデックフレーム周期毎にパケットが送出される。いま、パケットaがコーデックフレーム周期よりも大きな遅延を持ち、一方、パケットcの遅延はコーデックフレーム周期よりも小さいときに、その間のパケットbが損失した場合を考える。このような状況に対し、固定遅延付加方式を用いた場合に、受信装置はパケットaおよびパケットcの送信時の相対的位置関係がわからないため、パケットbの損失を検出する機能がない限り、送信時と同じ位置関係を再現することが困難になる。このようなパケットの相対的位置関係がずれる問題は、特に有音声区間で起きたときに音声品質に大きな影響を及ぼすと考えられる。

【0010】また、有音声区間に、パケットがデコーダへの読み出し時刻より遅れて到着する場合、従来、音声情報が格納できなかったデコーダフレームにダミー情報を格納する方法が行われている。

【0011】しかし、図12はパケットがデコーダへの読み出し時刻よりも遅れて到着した場合の問題点を示す図であるが、図12に示すような遅刻パケットが到着したときに、受信装置はこのパケットが遅刻したことを認識する手段がないため、正しいデコーダフレームより後ろの位置にこのパケットが格納され、以降のパケットの遅延が増大する問題が生じる。

【0012】本発明は、このような背景に行われたものであって、パケットの遅延揺らぎ、パケット損失またはパケット到着の遅刻が発生する可能性のある伝送路を用いた場合にも送信側におけるパケットの相対位置関係を受信側にて再現することができる無音圧縮音声パケット送受信装置を提供することを目的とする。本発明は、送信側の音声品質を受信側にて再現することができる無音圧縮音声パケット送受信装置を提供することを目的とする。

### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、送信装置のコーデックのフレームに付与された番号をそのままパケットのシーケンス番号として受信装置のデコーダに転送し、デコーダのフレームに情報を入力するときに、このシーケンス番号にしたがってコーデックのフレームにおける音声情報および背景雑音情報の相対的位置関係の再現を行うことを最も主要な特徴とする。

【0014】本発明は無音圧縮音声パケット送受信装置であって、ディジタル化された音声情報を出力するコーデックおよびその出力をパケットに組立てるパケット組立部を含む送信装置と、この送信装置の出力パケットを伝送路を介して受信しディジタル信号に変換するパケット分解部およびこのディジタル信号を音声アナログ信号に復元するデコーダを含む受信装置とを備え、前記送信装置は、前記コーデックの出力がないときには空パケットを送信することなくパケットの送信そのものを禁止する手段を有する無音圧縮音声パケット送受信装置である。

【0015】ここで、本発明の特徴とするところは、前記送信装置は、送信パケットのヘッダに所定の順序符号を書込む手段を備え、この書込む手段は、前記コーデックで発生するフレーム番号をそのまま前記順序符号とする手段を含むところにある。

【0016】このように、コーデックが本来持っているフレーム番号をそのままシーケンス番号として採用することにより、改めて番号を発生することなくパケットにシーケンス番号を付与することができる。

【0017】また、前記受信装置は、受信パケットのヘッダに書込まれた前記順序符号にしたがって前記コーデック内のフレーム毎の情報の相対的位置関係を保証する手段を備え、この保証する手段は、前記パケット分解部に設けられ前記フレーム番号を再現する手段と、前記デコーダに設けられこのフレーム番号にしたがってこのフレーム番号と一致する順序符号を含むパケットの情報を所定位置に当てはめる手段とを含むところにある。

【0018】これにより、デコーダのフレームに情報を入力するときに、このシーケンス番号にしたがってコーデックのフレームにおける音声情報および背景雑音情報の相対的位置関係の再現を行うことができる。

【0019】前記コーデックは、出力すべき音声情報が有りしかもその入力アナログ信号が背景雑音であるときには背景雑音を示すディジタル信号を1フレームのみ送出する手段を備え、かつ、前記デコーダは、背景雑音を示すディジタル信号を受信したときにはつづくフレームにディジタル信号が到来しなくともそのつづくフレームにわたり背景雑音を出力する手段を備えた構成とすることもできる。

【0020】これにより、最小の情報量により、送信装置から受信装置に背景雑音を転送することができる。

【0021】前記コーデックおよびデコーダは、前記背景雑音について複数種類の背景雑音があらかじめ設定され、この背景雑音の種類が転換する毎に1フレームのディジタル信号を送受信することによりつづくフレームにわたり転換後の背景雑音を再生する手段を備えた構成とすることもできる。

【0022】これにより、背景雑音が途中で変化した場合にも、その旨を送信装置から受信装置に転送することができるため、原音に忠実な背景雑音情報の再生を行う

ことができる。

【0023】前記順序符号は、前記コーダのフレームに出力がなくパケットの送信そのものが禁止されたときにリセットされるようにしてもよい。

【0024】あるいは、前記順序符号は、前記背景雑音を示すディジタル信号が送出されたときにリセットされるようにしてもよい。

【0025】これにより、有音声区間が終了した時点でシーケンス番号をリセットし、再び有音声区間が始まると、その先頭からシーケンス番号を付与することができる。これにより、シーケンス番号が大きな数字となって連続することを回避することができるため、処理を簡単化することができる。

【0026】前記デコーダには、前記順序符号が欠落するフレームに対してダミー情報を挿入する手段を含むことが望ましい。このとき、前記デコーダには、前記ダミー情報を挿入した後に到着した当該順序符号のフレームを廃棄する手段を含むことが望ましい。

【0027】すなわち、パケット損失が発生したときに、デコーダでは、本来そのパケットに含まれている情報が挿入される位置にダミー情報を挿入する。もし、そのパケットが損失したのではなく、遅れて到着した場合には、すでにその番号にダミー情報が存在することから遅刻パケットであることが判明するためこれを廃棄する。したがって、遅刻パケットによって遅延時間が大きくなることを回避することができる。

【0028】また、前記パケット分解部は、到着した先頭パケット以降に含まれる音声情報について前記デコーダへの情報転送を所定の時間遅らせる手段を含むことがよい。

【0029】すなわち、遅延揺らぎを吸収するために、パケット到着から所定時間遅延したところからパケットに書込まれている情報のデコーダフレームへの挿入を開始することがよい。

### 【0030】

#### 【発明の実施の形態】

### 【0031】

#### 【実施例】

(第一実施例) 本発明第一実施例を図1および図2を参照して説明する。図1は送受信装置のブロック構成図である。図2は本発明第一実施例のシーケンス番号付与を示す図である。

【0032】本発明は無音圧縮音声パケット送受信装置であって、ディジタル化された音声情報を出力するコーダ8およびその出力をパケットに組立てるパケット組立部10を含む送信装置Tと、この送信装置Tの出力パケットを伝送路5を介して受信しディジタル信号に変換するパケット分解部20およびこのディジタル信号を音声アナログ信号に復元するデコーダ9を含む受信装置Rとを備え、送信装置Tは、コーダ8の出力がないときには

空パケットを送信することなくパケットの送信そのものを禁止する無音圧縮音声パケット送受信装置である。

【0033】ここで、本発明の特徴とするところは、送信装置Tは、送信パケットのヘッダに所定の順序符号を書込むパケットヘッダ生成部2を備え、このパケットヘッダ生成部2は、コーダ8で発生するフレーム番号をそのまま前記順序符号とするところにある。

【0034】受信装置Rは、受信パケットのヘッダに書込まれた前記順序符号にしたがってコーダ8内のフレーム毎の情報の相対的位置関係を保証するデコーダ9を備え、このデコーダ9は、パケット分解部20に設けられたパケットヘッダ解析部3により再現されたフレーム番号にしたがってこのフレーム番号と一致する順序符号を含むパケットの情報を所定位置に当てはめる。

【0035】コーダ8は、出力すべき音声情報が有りしかもその入力アナログ信号が背景雑音であるときには背景雑音を示すディジタル信号を1フレームのみ送出し、かつ、デコーダ9は、背景雑音を示すディジタル信号を受信したときにはつづくフレームにディジタル信号が到来しなくともそのつづくフレームにわたり背景雑音を出力する。

【0036】また、コーダ8およびデコーダ9は、前記背景雑音について複数種類の背景雑音があらかじめ設定され、この背景雑音の種類が転換する毎に1フレームのディジタル信号を送受信することによりつづくフレームにわたり転換後の背景雑音を再生する。

【0037】なお、パケット分解部20は、パケットがネットワークを伝送する際に受ける遅延ゆらぎを吸収するために、デコーダ9への情報転送を所定の時間遅らせている。

【0038】本発明第一実施例をさらに詳細に説明する。送信装置Tのコーダ8において、有音声と判定されたフレームと無音声(背景雑音)と判定されたフレームを問わず、コーダの各フレームに連続的に番号を付与する。そして、有音声あるいは背景雑音と判定されたフレームをパケット組立するとき、パケット化部1は、コーダ8のフレーム番号をそのままシーケンス番号としてパケットに付与する。

【0039】一方、受信装置Rにおいては、通話の最初の到着パケットに対して、想定される遅延揺らぎ量分の所定遅延を付加する。また、これと同時に、この最初のパケットが有するシーケンス番号を、このパケットの音声情報が格納されるデコーダ9のフレームに、フレーム番号として付与する。これにより、以降のフレームに対して、順次、連続的にフレーム番号を付与していく。そして、到着した各パケットに対し、そのシーケンス番号と同じ番号のデコーダフレームにその音声情報を格納する。

【0040】図2を参照して本発明第一実施例を説明する。ここではシーケンス番号の範囲を“0”から“7”

にし、"7"の次は再び"0"に戻るものとする。

【0041】音声通信が開始されると、送信側のコーダ8において、有音声と判定されたフレームと無音と判定されたフレームを問わず、各フレームに連続的に番号が付与される。コーダ8のフレーム番号"0"、"1"が有音声区間、"2"から"6"が無音声区間、7から再び有音声区間とし、さらに、無音声区間においてフレーム番号"2"および"5"に背景雑音があるものとすると、有音声あるいは背景雑音を含むコーダ8のフレームよりパケットが生成され、それぞれのシーケンス番号は、コーダ8のフレーム番号と同じ値が付与される。このように生成されたパケットは伝送路5を介して受信装置Rに転送される。転送方法は、例えば、図7に示したATMセルを用いることにより実現される。

【0042】一方、受信装置Rのデコーダ9では、通話の最初のパケット(シーケンス番号が"0")が到着すると、そのパケットに対し、通話全体を通じて想定される遅延揺らぎ量分の固定遅延を付加する。また、これと同時に、この最初のパケットの音声情報を格納されるデコーダ9のフレームに、フレーム番号として"0"を付与する。そして、これ以降のデコーダフレームに対して、"1"、"2"、"3"、…と順次、自動的にフレーム番号を付与していく。

【0043】次に、シーケンス番号"1"のパケットが到着すると、その音声情報はデコーダ9のフレーム番号"1"のフレームに格納される。また、その次の背景雑音パケットであるシーケンス番号"2"も同様にして、フレーム番号"2"のフレームに格納される。このようにして、これ以降に到着するパケットも同様に、同じ番号を持つフレームに格納される。

【0044】また、有音声区間に、音声情報が格納されずデコーダ9のフレームにダミー情報を格納する場合は、そのときのデコーダ9のフレーム番号とダミー情報送信数を保存する。図3は本発明第一実施例のデコーダ9への読み出時刻に対し遅れて到着したパケットの処理方法を示す図であるが、これにより、いずれの方法もパケットはシーケンス番号を有しているため、遅れてパケットが到着した場合には、図3に示すように、そのシーケンス番号と保存したデコーダフレーム番号が一致することにより、受信装置はこのパケットが遅延したことを認識し、このパケットを廃棄する。

【0045】一方、図4は本発明第一実施例のパケット損失に対する処理方法を示す図であるが、到着したパケットのシーケンス番号が保存したデコーダ9のフレームと異なる場合には、図4に示すように、パケット損失と判断し、シーケンス番号と同じ番号のデコーダ9のフレームにその音声情報を格納する。

【0046】このように本発明第一実施例では、通話の最初の到着パケットに対し、受信装置Rで想定される遅延ゆらぎ量分の固定遅延を付加し、かつ、パケットのシ

一ケンス番号と同じ番号のデコーダ9のフレームにその音声情報を格納するため、パケットの相対的な位置関係を保つことができる。

【0047】また、通話の最初の到着パケットのシーケンス番号を元に、デコーダ9のフレーム番号を付与するため、送信装置Tで最初に送出されたパケットが損失した場合にも、デコーダ9のフレーム番号を連続的に付与する動作を正常に行うことができる。

【0048】一方、有音声区間に、音声情報が格納されずデコーダ9のフレームにダミー情報を格納する場合に、デコーダ9のフレーム番号とダミー情報送出数を保存し、これと次に到着したパケットのシーケンス番号を比較することにより、パケットの遅延と損失を区別することができ、パケットの遅延の場合はこのパケットを廃棄し、パケット損失の場合はシーケンス番号と同じ番号のデコーダ9のフレームにその音声情報を格納することにより、パケットの相対的な位置関係を保つことができる。

【0049】すなわち、ある有音声区間ににおいて、図3のように、番号"3"のデコーダフレームの読み出時刻にも関わらず、シーケンス番号"3"のパケットが到着しない場合には、受信装置Rは、ダミー情報を番号"3"のフレームに格納するが、このとき、デコーダ9のフレーム番号"3"、およびダミー情報送出数として"1"を記憶する。そして、次にパケットが到着したときに、そのシーケンス番号を見て、その値が"3"ならば、パケット遅延と判断し、これを廃棄する。一方、図4のように、次に到着したパケットのシーケンス番号が"4"ならば、パケット損失と判断し、シーケンス番号と同じ番号のデコーダフレームにその音声情報を格納する。そして、パケットの遅延あるいは損失の処理が終わったときに、ダミー情報送出数を"0"にする。

【0050】これにより、パケットの遅延揺らぎがコーデックフレームよりも大きい場合でも、パケット損失あるいはパケット到着の遅延に対し有音声区間の各パケットの相対的な位置関係を保つことができるため、コーデックが持つ本来の音声品質を維持する効果が得られる。

【0051】(第二実施例)本発明第二実施例を図5および図6を参照して説明する。図5は本発明第二実施例のシーケンス番号付与方法を示す図である。図6はコーダ8のフレーム番号として任意の番号から始める方法を示す図である。

【0052】本発明第二実施例では、送信装置Tのコーダ8において有音声と判定されたフレーム区間に對し、連続的に番号を付与する。そして、これらの音声情報をパケット組立するとき、コーダ8のフレーム番号をそのままシーケンス番号としてパケットに付与する。以上の動作を各有音声区間毎に行う。

【0053】一方、受信装置Rのデコーダ9では、各有音声区間の最初の音声パケットに対し、想定される遅延

ゆらぎ量分の固定遅延を付加する。また、これと同時に、これらの最初のパケットが有するシーケンス番号を、このパケットの音声情報が格納されるデコーダ9のフレームに、フレーム番号として付与する。これにより、以降の同一の有音声区間のフレームに対して、順次、連続的にフレーム番号を付与していく。そして、到着した各パケットに対し、そのシーケンス番号と同じ番号のデコーダ9のフレームにその音声情報を格納する。

【0054】ここで、送信装置Tのコード8のフレーム番号の付与方法は、図5では各有音声区間にごとに“0”から始めるように示してあるが、図6のように、任意の番号から始めることも可能である。

【0055】本発明第二実施例をさらに詳細に説明する。音声通信が開始され、送信装置Tのコード8において有音声と判定されたフレーム区間に對し、各フレームに連続的に番号が付与される。図5では、コード8のフレーム番号“0”、“1”が有音声区間、“2”から5フレーム分が無音声区間となり、その後再び有音声区間であるとする。有音声あるいは背景雑音を含むコード8のフレームよりパケットが生成されるが、その内、音声パケットにシーケンス番号が付与される。このときの値は、コード8のフレーム番号と同じ値である。一方、背景雑音パケットのシーケンス番号については付与しない。

【0056】そして、次の有音声区間が始まると、その最初のフレームにコード8のフレーム番号“0”を付与し、以降の同一の有音声区間の各フレームに“1”、“2”、“3”、…と連続的に番号を付与する。

【0057】このように生成されたパケットは、伝送路5を介して受信装置Rに転送される。転送方法は、例えば、図7に示したATMセルを用いることにより実現される。

【0058】受信装置Rでは、有音声区間の最初のパケット（シーケンス番号が“0”）が到着すると、そのパケットに対し、通話全体を通じて想定される遅延揺らぎ量分の固定遅延を付加する。また、これと同時に、この最初のパケットの音声情報が格納されるデコーダ9のフレームに、フレーム番号として“0”を付与する。そして、これ以降の同一の有音声区間のデコーダフレームに対して、“1”、“2”、“3”、…と順次、フレーム番号を付与していく。

【0059】次に、シーケンス番号“1”的パケットが到着すると、その音声情報はデコーダ9のフレーム番号“1”的フレームに格納される。その次に到着する背景雑音を含む無音声パケットについては、シーケンス番号“1”的音声パケットの次の読み出し順序にしたがって、番号“2”的フレームに格納される。

【0060】このとき、受信装置Rは、背景雑音パケットの到着により、無音声区間が開始されたことを知ると、以降のフレームに対し、デコーダ9のフレーム番号

の付与を停止する。

【0061】そして、再び有音声区間が開始され、シーケンス番号“0”的音声パケットが到着すると、そのパケットに対し、先ほど説明したように、遅延揺らぎ量分の固定遅延を付加する。また、これと同時に、この最初のパケットの音声情報が格納されるデコーダ9のフレームに、フレーム番号として“0”を付与する。そして、これ以降のデコーダ9のフレームに対し、有音声区間が終わるまで、“1”、“2”、“3”、…と順次、フレーム番号を付与し、同じシーケンス番号をもつパケット内の音声情報をデコーダフレームに格納する。以上のような動作を有音声区間、無音声区間それぞれについて繰り返し行う。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パケットの遅延揺らぎ、パケット損失またはパケット到着の遅刻が発生する可能性のある伝送路を用いた場合にも送信側におけるパケットの相対位置関係を受信側にて再現することができる。これにより、送信側の音品質を受信側にて再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】送受信装置のブロック構成図。

【図2】本発明第一実施例のシーケンス番号付与を示す図。

【図3】本発明第一実施例のデコーダへの読み出時刻に対し遅れて到着したパケットの処理方法を示す図。

【図4】本発明第一実施例のパケット損失に対する処理方法を示す図。

【図5】本発明第二実施例のシーケンス番号付与方法を示す図。

【図6】コードのフレーム番号として任意の番号から始める方法を示す図。

【図7】ATM通信における複数チャネルのパケット多重化方式を示す図。

【図8】無音圧縮用転送方式を示す図。

【図9】複数チャネルのパケット多重処理用CLADの構成図。

【図10】固定遅延付加方式を示す図。

【図11】パケットの遅延揺らぎ量がコーデックフレーム周期より大きくかつパケット損失が起きた場合の問題点を示す図。

【図12】パケットがデコーダへの読み出時刻よりも遅れて到着した場合の問題点を示す図。

【符号の説明】

- 1 パケット化部
- 2 パケットヘッダ生成部
- 3 パケットヘッダ解析部
- 4 パケット認識部
- 5 伝送路
- 6 コーダ状態識別部

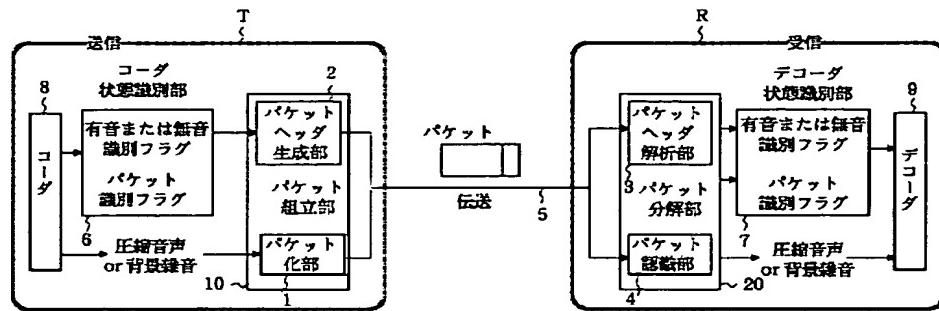
11

12

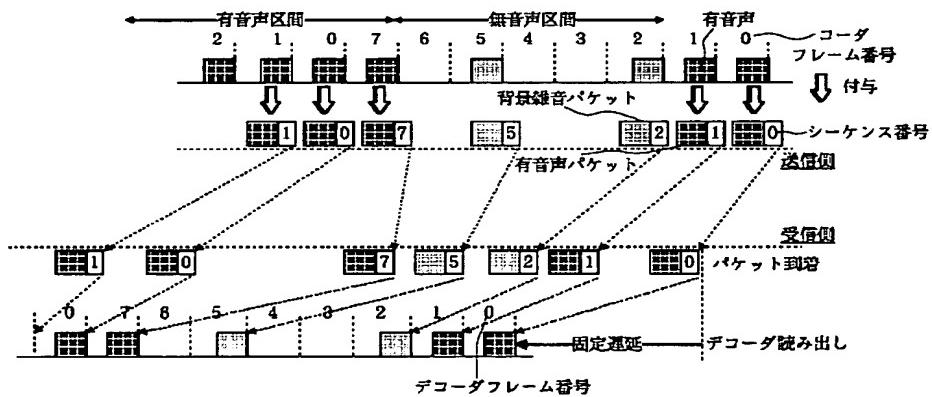
- 7 デコーダ状態識別部  
8 コーダ  
9 デコーダ  
10 パケット組立部

- 20 パケット分解部  
T 送信装置  
R 受信装置

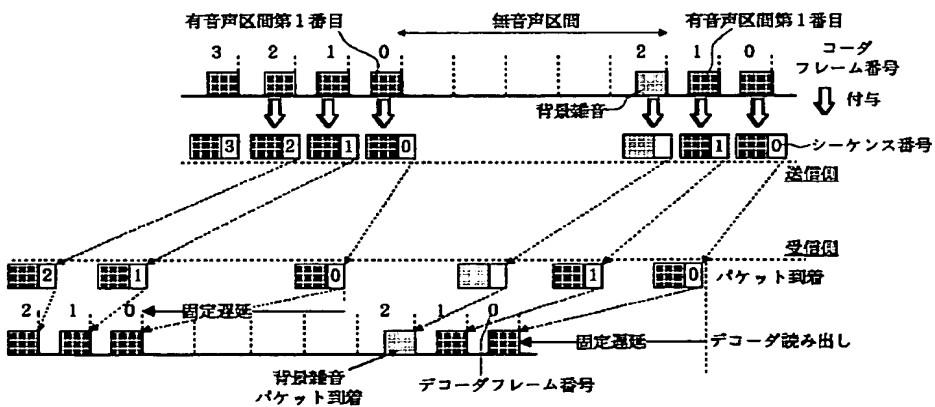
【図1】



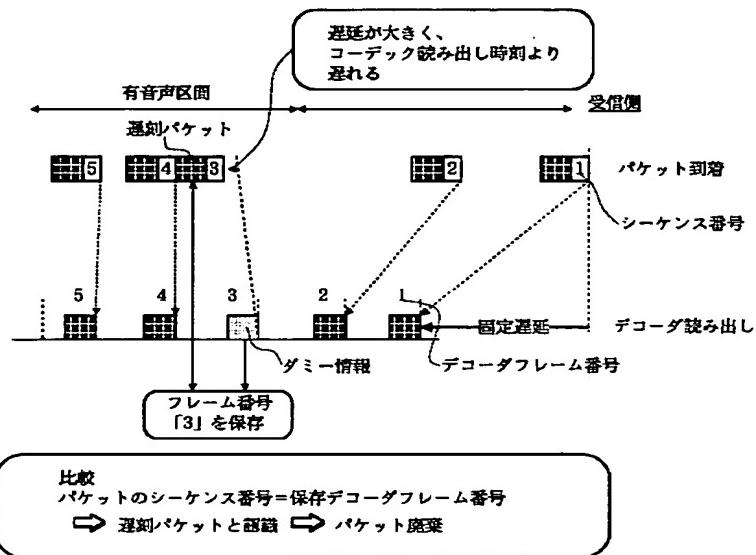
【図2】



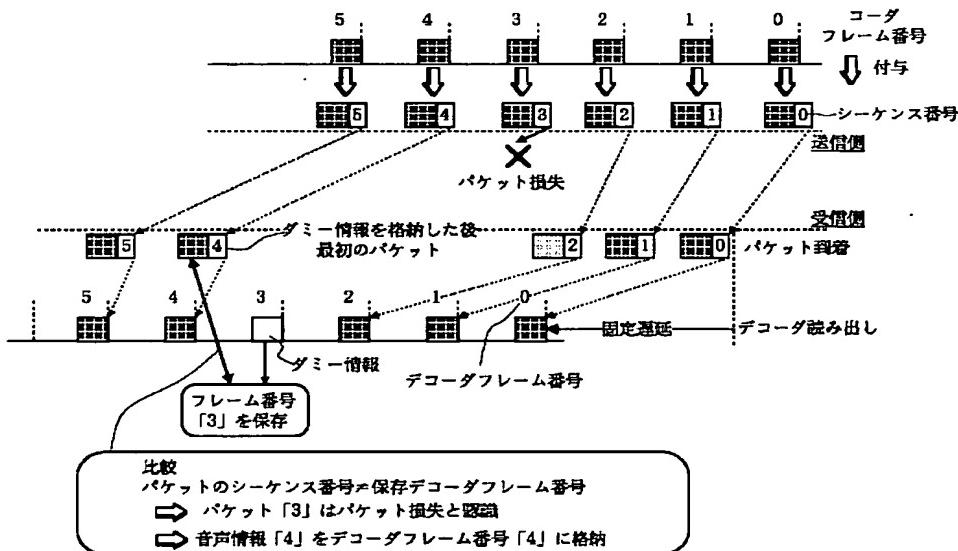
【図5】



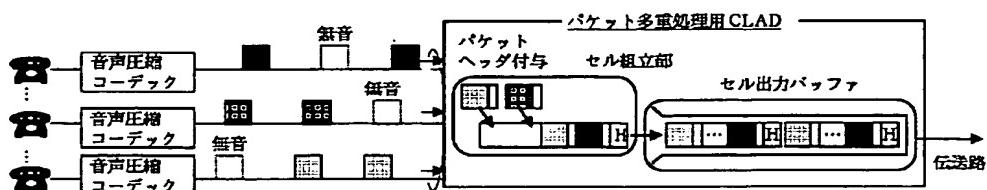
【図3】



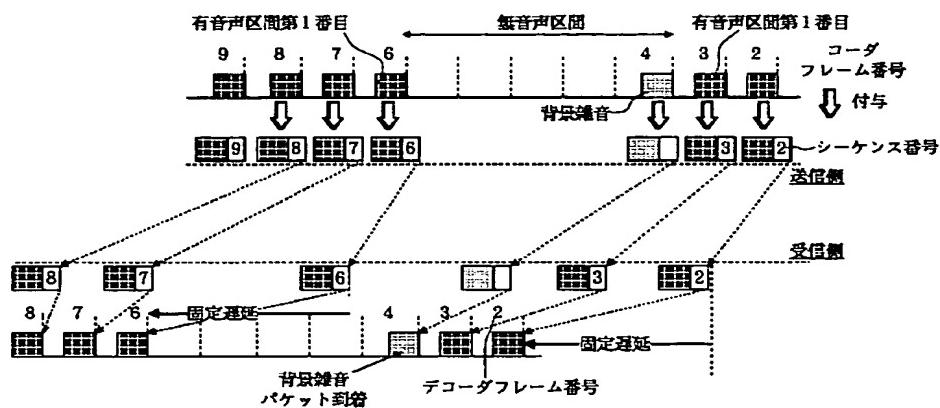
【図4】



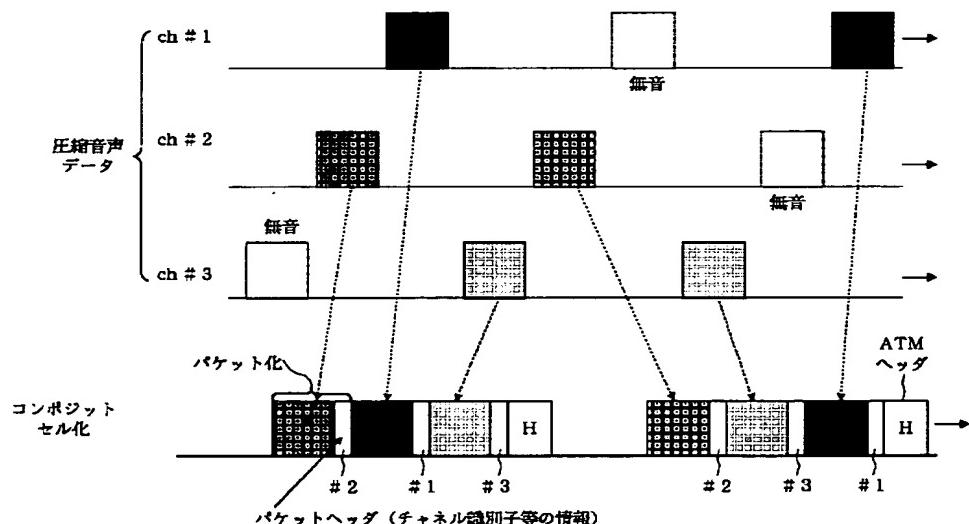
【図9】



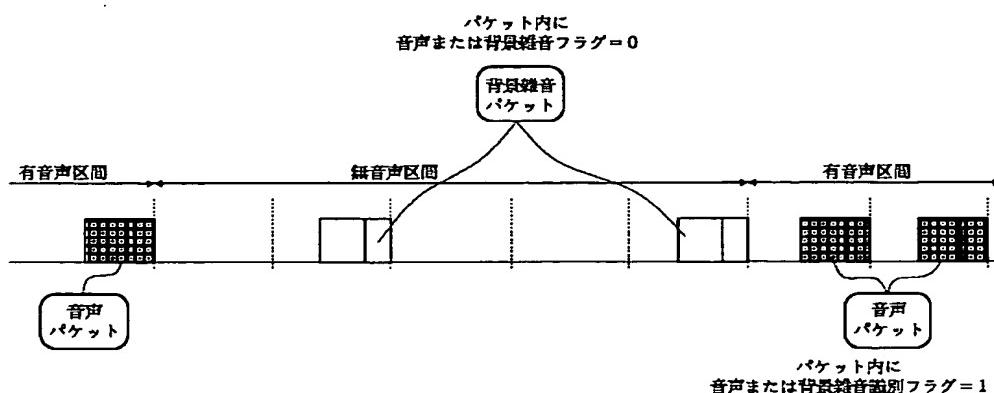
【図6】



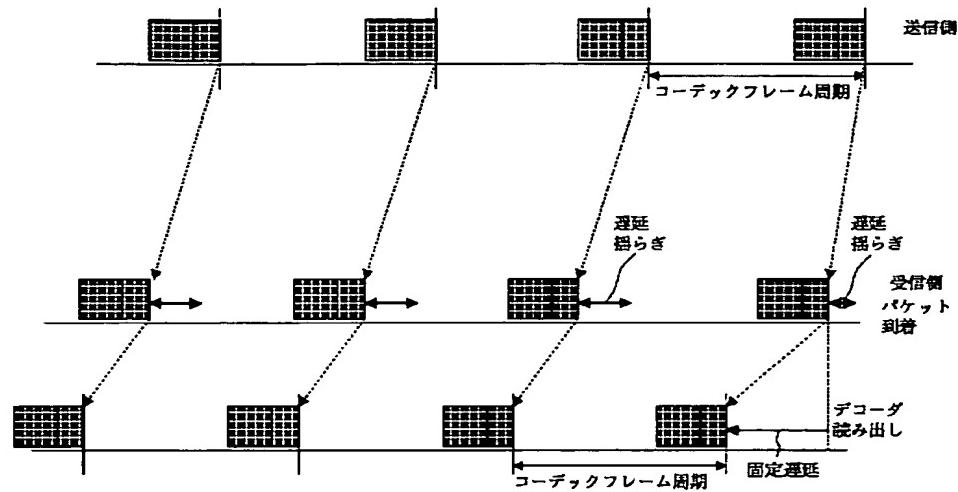
【図7】



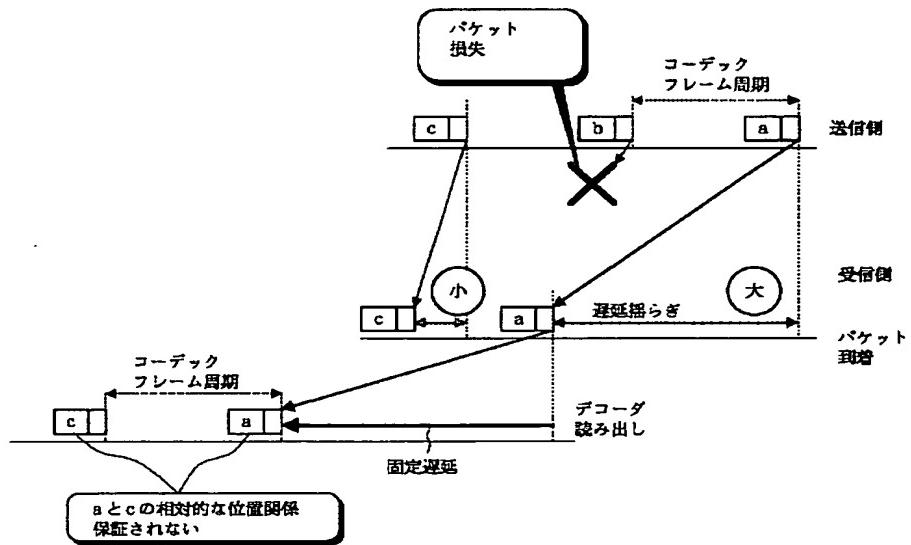
【図8】



【図10】



【図11】



【図12】

